第17卷 第3期 古脊椎动物与古人类 Vol. XVII, No. 3
1979年7月 VERTEBRATA PALASIATICA July, 1979

周口店第一地点的犀类化石

周本雄
(中国社会科学院考古研究所)

半个世纪以来,从北京周口店第一地点('北京人'化石产地)发掘的八大类哺乳动物化石,目前仅其中的犀类与象类[1]尚未正式研究发表。这个问题受到国内外古生物学者的关注。因为自1928年以来,犀类材料虽未发表,而许多关于周口店第一地点的报道和论文,大都提到这里的化石动物群中有两种犀牛,主要的意见是梅氏犀与披毛犀[2]。如所周知,梅氏犀是生活在温暖的间冰期的林栖犀牛,偶尔出现于草原但不栖息于气候严酷的草原;而披毛犀主要是生活在寒冷的冰期,是凉爽草原、苔原或冰缘地带的草原犀牛。两种在生态、习性上差异如此悬殊的犀类,其化石却发现在同一个洞穴裂隙的堆积层中。自然会引起多方面的讨论和争论。正如接触过这方面问题的一些专家所建议的,应当系统地研究这里的犀类化石,至少弄清下边三方面问题:(一)系统分类问题;(二)各种犀类化石各自的数量多少?在诸堆积层里的分布如何?(三)前两个问题的解决,对这一化石地点的时代,分层以及自然环境的复原与了解能提供哪些线索。总之,补上研究工作中的这个空白,是一项应当做的工作。

作者在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所学习与工作期间,接受了领导交付的这项任务。在周明镇先生的指导下,并得到杨钟健和裴文中两位先生的鼓励,于1964年完成了这项工作。这里发表的是原著经修改后的节略。

* * *

历年来(1927—37; 1949—51; 1958—59)采自北京周口店第一地点的犀类化石,目前作者见到的共计271件有编号的标本。其中包括头骨、下颌骨及部分肢骨,但主要是单个的牙齿。通过对这批材料的分析研究,我们可以肯定,这里有两种犀牛:一种是周口店双角犀(即过去鉴定的梅氏犀),其化石约占总数的85%以上,分布在第一地点十三层堆积物的1—4和6—12层里,中间的第5层和最下面的第13层都没有发现这种犀化石。周口店双角犀是一种生活在间冰期的草原犀类,其形态与生态习性可能都相当于西欧的草原犀(*Dicerorhinus hemitoechus* Falconer);另一种是燕山犀(*Coelodonta antiquitatis yenshanensis* sub. sp. nov.),是腔齿犀属中的一个新亚种,其化石较少,占总数的15%,分布在1—2层和8—10层,中间的3—4层化石记录不能肯定,5—7层和下面的11—13层均没有这种犀化石发现。燕山犀与冰期的披毛犀相近似,但是较原始,是生活在较凉爽气候条件下的

1) 象类化石较少,经步达生等(1933)鉴定为纳玛象 (*Palaeoloxodon* cf. *namadicus*)。
2) 见参考文献:(3),(6),(7),(8),(17),(30),(31),(34),除王恭睦(1931)根据部分材料定了一个新种,周口店双角犀(*Dicerorhinus choukoutienensis* Wang)以外,其余意见大都认为是梅氏犀 (*Dicerorhinus merckii* Jäger) 和披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis* Blum.)。现代西欧古生物学者一般认为梅氏犀种名应使用具优先权的 *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jäger 1839)。

草原犀类。

周口店第一地点的燕山犀与周口店双角犀，都是间冰期的草原犀类，它们生活在冰期结束，间冰期开始和结束时期较凉爽的气候条件下。从这两种犀类的生态及其化石的层位分布状况来看，第一地点的十三层堆积物，代表由一次冰期或冰段的结束期（13—12层），逐渐转入一次间冰期的过渡(11—9层)，随后达到间冰期的最盛期(8—5层)。在这段时期内没有发现喜冷的燕山犀化石，但是有不少种华南喜暖的动物化石出现，如南蝠（*Ia io* Thomas)[1]，豪猪（*Hystrix* cf. *subcristata*)[2]，大熊猫（*Ailuropoda* sp.)[3]，猎豹（*Acinonyx* sp.)[4]，及德氏水牛（*Bubalus teilhardi*)[5] 等。此后，气候再度转向寒冷（4—1 层），犀类化石再度出现。

通过对欧亚大陆东西两翼，第四纪的时代相当的，形态与习性相近似的犀类化石的比较，我们可以认为周口店第一地点洞穴裂隙堆积物的时代，相当于欧洲阿尔卑斯山区明德冰期之末到霍尔施泰因间冰期，即我国大姑冰期之末至大姑一庐山间冰期。绝对年代距今约 37—68 万年。

这批犀类化石，幼年个体的约占 1/6。不少标本有经过火烧灼或人工刻划的痕迹，而且绝大多数都较破碎，说明这些犀类都是‘北京人’的猎获物。

1. 系 统 分 类

周口店双角犀 *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang

Rhinoceros sp. (Zdansky, 1928, p. 83)
Dicerorhinus choukoutienensis Wang (Wang, 1931, p. 69—76)
Rhinoceros merckii Jäger (Teilhard, 1936, p. 23—29)
Rhinoceros merckii Jäger (Teilhard and Pei, W. C., 1941, p. 62—65)
Dicerorhinus cf. *kirchbergensis* (Jäger) (Kahlke and Chow, B. S., 1961, p. 212—240)

（图版 I—II）

地点和层位　北京周口店第一地点，更新统中部。

材料　残破的头骨 3 个，下颌骨 15 件，牙齿 163 个，环椎 2 个，肩胛骨 2 个，肱骨 11 根，尺骨 2 根，桡骨 13 根，股骨 4 根，胫骨 4 根，距骨 5 块。此外还有大量破碎牙片。

特征　大型双角犀类，身长约 3.28 米，肩高 2 米左右*。头骨长而且宽阔，基长 70 厘米左右。鼻吻部钝圆，有一分隔不完全的鼻中隔板。额骨及枕骨很宽，枕骨外形为梯形，枕骨横嵴向后延伸相当远。环状愈合的外耳听道孔。无上、下门齿。颊齿中等高冠，外表光洁。P^2 的外壁有两条垂直褶肋。P^3-M^3 前附尖发育，前尖弱或无，外壁波状起伏。P^{3-4} 后脊的前、后表面有垂直凹陷。上臼齿的原尖褶明显。前齿带在 P^{2-4} 上发育，水平横列；在 M^{1-3} 上为乳突状残存物。上前臼齿的中凹入口处较浅，上臼齿的呈‘V’型。P^{2-3} 有小

1）化石发现于第 8 层，现生种仅见于四川，湖北。
2）化石分布于第 8—9 层。
3）化石分布于第 5 层。
4）化石分布于第 5 层
5）化石分布于第 7—9 层。
* 根据桡骨长度推算，加头长。

头骨测量比较

Measurements (in Millimeters) of the skull in Various *Dicerorhinus* Species and *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach)

	D. choukoutienensis Wang 周口店 第一地点 C. K. T. Loc. 1 VM. 555	*D. choukoutienensis*[1)] Wang 周口店 第廿地点 C. K. T. Loc. 20 V. 2682	*D. etruscus*[2)] (Falconer) 瓦尔答诺 (意大利) Val'd'Arno	*D. hemitoechus*[3)] (Falconer) 斯坦海姆 (德) Steinheim	*D. merckii*[4)] (Jäger) 斯坦海姆 (德) Steinheim	*D. merckii*[5)] (Jäger) (德) Daxlanden	*Coelodonta*[6)] *antiquitatis* (Blumen.) 萨拉乌苏河 Sjara-osso-gol
头骨的长度,由枕髁到鼻骨棘 Skull length, tip of nasals-condyles	715+	750	635	686	650	691	800
头骨的长度,由枕骨嵴到鼻骨棘 Skull length, tip of nasals-occipital crest	736+	741	641	723	—	664	914
头骨的长度,由枕大孔的下缘到鼻骨棘 Skull length, tip of nasals-ventral border of the foramen magnum	666+	722	—	656	624	—	—
鼻骨的最大宽度(后部) Maximum width, nasals (posterior portion)	146	147	108	136	127	—	157
额骨的最大宽度 Maximum width of frontals	—	237	229	195	195	—	243
颧弓的最大宽度(后部) Maximum width of zygomata (posterior portion)	331	335	323	320	304	344	—
枕骨嵴的宽度 Width of occipital crest	228	145	160	105	—	131	177
枕骨的宽度(由耳孔上测量) Maximum width of occiput (over the sub-aural channel)	240	267	—	218	210	—	266
左右枕髁(外缘)间的距离 width of condyles occipital	167.5	145	—	119	134	146	151

枕大孔的宽度 Width of foramen magnum	47	53	—	46	48	50	46
枕大孔的高度 Height of foramen magnum	33	50	—	48	42	—	49
枕大孔的上缘到枕骨嵴的距离 Distance between dorsal border of the foramen magnum and occ. crest	196	160	—	155	—	—	185
枕骨总高，由枕髁基底到枕骨嵴 Height, condyles-occ. crest (from a median position of a line connecting the lowest points of the condyles to the median point of occ. crest)	252	226	165	202	—	214	245
枕髁到眼眶前缘的距离(第一结节之下) Distance between condyles and the anterior border of orbit	410	410	—	345	347	—	358
眼眶前缘(第一结节之下)到鼻腔后缘的距离 Distance between anterior border of orbit and posterior border of nasal notch	171	140	—	108	105	104	186
鼻腔后缘到鼻棘的距离 Distance between posterior border of the nasal notch and tip of the nasals	—	232	—	265	227	226	249
眼眶前缘(第一结节之下)到鼻骨棘的距离 Distance between anterior border of the orbit and tip of the nasals	350	366	318	367	—	—	427
枕骨嵴到眼眶前缘(第一结节之下)的距离 Distance between occ. crest and anterior boder of the orbit	445	428	356	390	—	367	485
上颌骨在第二上前臼齿(P^2)处的宽度 Width, maxilla at P^2	151	140	—	121	—	—	—
上颌骨在第二上臼齿(M^2)处的宽度 Width, maxilla at M^2	244	234	—	205	181	—	—

注：1) 根据周本雄，1963，第62—70页。 2) 根据法可耐尔 (Falconer, H., 1868) 第 357—358 页单位由英制换算为米制。 3)，4)，5) 根据 Staesche, 1941，第 112—113 页。 6) 根据天津自然历史博物馆 (32.605) 号标本实测。

前刺，P^4–M^3 有前刺。无反前刺。下颊齿简单，外壁凸圆。

描述

A 头骨及下颌骨

周口店双角犀头骨标本，目前见到的有三件：一个近乎完整的头骨，两个残破的部分头骨，均保存在地质总局北京地质博物馆。裴文中(1930)在关于1929年发现'北京人'第一个头盖骨的简报中写道，"…保存第一个猿人头盖骨的下裂隙的第一洞上层基部地层中，除猿人头盖骨外，还有一非常完整的犀头骨…"。北京地质博物馆保存的周口店第一地点的犀头骨上注有"… Survey of China, 1929…"字样，该馆标本编号为 VM. 555，可能就是上述标本。本文关于头骨形态的描述主要根据这一标本，并参照周口店第20地点另一完整标本(参看作者1963)。

C. K. T. Loc. 1 (VM. 555)

1929—

(图版 I, 图1—2)

这一头骨现在破损较多，后半部较完整，前半部鼻骨左前端及鼻骨棘均裂失，鼻中隔板破裂，但基部厚度约18毫米。所有牙齿均只残存齿根。

头骨显著特点是长而且宽阔，基长在7 15毫米以上。枕骨基部宽度（由耳孔之上测量)为240毫米。鼻骨向前延伸程度中等。从残留的鼻中板判断，分隔不完全。眼眶之间的额骨部分向上隆起。顶骨后部向枕骨过渡的坡度平缓。枕骨嵴向后延伸较远，枕骨大致呈梯形而不是方形。枕骨横嵴上的上项线凹不显著。枕骨横嵴角(0)为55°（枕大孔后缘点加枕骨嵴与顶骨平面后延线的夹角)*。颅骨的枕骨后平面，枕大孔后缘点，颅后点连线与腭骨矢中水平线后延线的夹角(PO)为100°。颅骨面骨比例角(y)为126°(颅底点，枕大孔后缘点连线与顶骨平面之夹角)。

周口店双角犀下颌骨标本，作者统计到的共14件，属于成年个体的11件，幼年个体的4件。以 C. K. T. Loc. 1, 1929:-(VM. 670) 号标本保存较好。下颌骨体比较粗壮厚实，中段微微向外凸出，不向内凹入。齿骨联合的基部比较厚实，前端不呈方铲形，无下门齿着生的痕迹。下颌枝与下颌体上缘之夹角小。P_2 之下有一大的颐孔，前边有小孔。(图版 I, 图 3-4)

标本测量见238页，测量比较表。

B 牙齿

(图版 II, 图1—12)

P^{2-3} 外壁有两条垂直褶肋，前齿带横列，内齿带V形，无后齿带。原脊为长圆形丘形嵴，与外脊之间有凹沟相隔。后脊的前、后表面有凹陷。中凹入口处呈V形，中凹内有两条前刺。后凹呈漏斗形。P^4 的前附尖显著，前尖附尖中等，外壁呈波状起伏。M^1 外壁波状起伏不大，前齿带残留在原脊的前内角，原脊前表面有原尖褶，中凹入口处呈V形，后凹漏斗形。M^2 的前附尖及前尖附尖均明显，无内齿带，后齿带微弱，中凹入口处仍为V形，

* 头骨这一角度及其它角度的测量方法见 Zeuner, F., 1934, 及 Loose, H., 1975, p.3—5.。

上前臼齿测量比较表

Measurements (in Millimeters) of Upper premolars of *Dicerorhinus choukoutienensis*, *merckii*, *hemitoechus*, *etruscus* and *sumatrensis*

	D. choukoutienensis[1] Wang C. K. T. Loc. 1		*D. merckii* (Jäger)[2] Schroeder, 1930		*D. hemitoechus*[3] (Falc.) Staesche, 1941		*D. etruscus*[4] (Falc.) Schroeder, 1930		*D. sumatrensis*[5] (Fischer) (subfossil) Hooijer, 1946		*D. sumatrensis*[6] (Fischer) (recent) Hooijer, 1946	
	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	
P² (7)												
1.外侧基部长度…………	30—36	33.8	32—38	33.3			30—35		23		21—26	
2.前面基部宽度…………	38—42	39.8	31—43	38.1			34—42		20		28—33	
3.后面基部宽度…………	39—43	41.6	—	—					34		31—37	
4.由前到后内侧基部长度	21—28	24.6	—	—								
5.齿冠最大高度(外脊)	30—42	36.0	—	—			43					
P³ (5)												
1.外侧基部长度…………	38—39	38.6	36—46	41.2	36—39	37	33—36	—	35	—	27	
2.前面基部宽度…………	57—61	59.3	45—70	60.5	50—51	50.3	49—53	—	44	—	39—47	
3.后面基部宽度…………	51—55	52.3	—	—	—	—	—	—	43	—	38—42	
4.由前到后内侧基部长度	32—36	34.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5.齿冠最大高度(外脊)	43	43.0	—	—	42—52	46	—	—	—	—	—	
P⁴ (7)												
1.外侧基部长度…………	44—50	46.3	37—53	45.5	41—42	41.3	36—41	—	32—38	35	30—38	
2.前面基部宽度…………	64—69	66.7	51—74	65.6	53—58	55.6	55—64	—	52—54	53	42—52	
3.后面基部宽度…………	56—61	58.7	—	—	—	—	—	—	47—49	48	42—44	
4.由前到后内侧基部长度	37—40	39.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5.齿冠最大高度(外脊)	50—54	52	—	—	39—50	43.0	39—50	43	—	—	—	

上臼齿测量比较

Measurements (in Millimeters) of Upper Molars of *Dicerorhinus choukoutienensis, merckii, hemitoechus, etruscus,* and *sumatrensis*

	D. choukoutienensis[1) Wang C. K. T. Loc. 1		*D. merckii*[2) (Jäger) Schroeder, 1930		*D. hemitoechus*[3) (Falc.) Staesche, 1941		*D. etruscus*[4) (Falc.) Schroeder, 1930		*D. sumatrensis*[5) (Fischer) (subfossil) Hooijer, 1946		*D. sumatrensis*[6) (Fischer) (recent) Hooijer, 1946	
	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数	变异范围	平均数
M¹(6)												
1.外侧基部长度…………	62—56	54.3	47—60	50	46—49	47.6	42—49	—	42—44	43.2	33—40	—
2.前面基部宽度…………	60—74	69.5	63—72	66.5	56—58	57.5	53—63	—	55—57	55.7	48—61	—
3.后面基部宽度…………	44—50	47.4	—	—	—	—	—	—	46—49	48.0	44—49	—
4.由前到后内侧基部长度	62—69	63.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.齿冠最大高度(外脊)	23—37	31.6	—	—	35—46	41.5	—	—	—	—	—	—
M²(6)												
1.外侧基部长度…………	50—60	55	52—63	57.7	49—56	52.5	46—51	—	43—47	45.2	39—42	—
2.前面基部宽度…………	64—71	67.1	63—72	69.0	61—65	63.0	57—62	—	59—61	59.5	48—60	—
3.后面基部宽度…………	55—60	57.6	—	—	—	—	—	—	52—54	53.2	43—49	—
4.齿冠最大高度(外脊)	45—62	53.6	—	—	54—62	58.2	—	—	—	—	—	—
M³(9)												
1.外侧基部长度…………	60—67	63.2	61—71	65.6	54—63	59.4	51—61	—	55—56	55.8	49—53	—
2.前面基部宽度…………	59—67	62.4	56—70	63.0	51—61	56.0	50—58	—	52—55	53.0	45—49	—
3.后面基部宽度…………	48—57	52.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.齿冠最大高度(外脊)	48—60	52.6	—	—	37—58	50.0	—	—	43—45	43.6	41—44	—

上前臼齿测量比较

Measurements (in Millimeters) of Lower Premolars of *Dicerohinus choukoutienensis*, *merckii*, *hemitoechus*, *etruscus* and *sumatrensis*

	D. choukoutienensis [1] Wang C. K. T. Loc.1		*D. hemitoechus* [2] (Falc.) Staesche, 1941	*D. merckii* [3] (Jäger) Schroeder, 1930	*D. etruscus* [4] (Falc.) Süssenborn	*D. sumatrensis* [5] (Fischer) (recent)
		平均数				
P_2 (7)						
1. 由前面到后面基部中线长度	26—32	29	29	—	24	—
2. 外侧面基部长度	26—32	29.5	28	—	25	—
3. 内侧面基部长度	23—29	27.1	26.5	28—39	25	—
4. 咀嚼面中线长度	26—31	28.1	31	—	27	—
5. 前面基部宽度	13—16	15	16	—	12	—
6. 后面基部宽度	17—23	19.5	18	21—29	16	—
7. 下次脊咀嚼面后部宽度	10—21	16.7	16.5	—	15	—
8. 下后脊咀嚼面后部宽度	12—16	14.3	12	—	11	—
9. 下次脊外侧面高度	18—37	23.5	26	—	20	—
10. 下后脊外侧面高度	20—36	26.2	31.5	—	25	—
11. 下次脊内侧面高度	12—27	19.8	21	—	15	—
12. 下后脊内侧面高度	16—31	21.5	23.5	—	19	—
P_3 (5)						
1. 由前面到后面基部中线长度	33—38	36.4	33.7	37—38.5	—	—
2. 外侧面基部长度	38—39	38.2	31	35—39	33	—
3. 内侧面基部长度	34—38	35	27	33—34	29	—
4. 咀嚼面中线长度	33—38	36.2	36.7	35	33	—
5. 前面基宽部度	18—24	23.2	—	22—25.5	—	—
6. 后面基部宽度	21—29	24.2	19.5	25—32	—	—
7. 下次脊咀嚼面后部宽度	18—26	22.8	21.2	27	21	—
8. 下后脊咀嚼面后部宽度	16—22	20.6	20	22	21	—
9. 下次脊外侧面高度	15—33	22.8	33.2	20.5—51	19	—
10. 下后脊外侧面高度	17—32	25.6	33.5	19—60	22	—
11. 下次脊内侧面高度	17—26	18.5	23.2	32—38	13	—
12. 下后脊内侧面高度	11—29	19	26	34—45	13	—
P_4 (5)						
1. 由前面到后面基部中线长度	40—49	43	39.5	42.5—44	—	—
2. 外侧面基部长度	40—46	42.8	ca.34	42—43.5	37	29
3. 内侧面基部长度	38—41	39.5	35	40—49	33	31
4. 咀嚼面中线长度	41—51	43	43	41	38	32
5. 前面基部宽度	26—32	28.8	26	28.5—30	—	21
6. 后面基部宽度	30—36	33.2	30	31—36	—	22
7. 下次脊咀嚼面后部宽度	26—29	28	28	—	26	17
8. 下后脊咀嚼面后部宽度	25—27	26.2	21.5	ca. 29	25	19
9. 下次脊外侧面高度	24—37	32.7	—	22—47	20	25
10. 下后脊外侧面高度	25—34	31.4	48	24—56.5	22	23
11. 下次脊内侧面高度	20—24	21.3	31.5	33—38	17	23
12. 下后脊内侧面高度	23—26	24.5	36.8	33—38	17	23

下臼齿测量比较

Measurements (in Millimeters) of Lower Molars of *Dicerorhinus choukoutienensis*, *merckii*, *etruscus*, *hemitoechus*, and *sumatrensis*

	D. choukoutienensis [1] Wang C. K. T. Loc. 1.	平均数	*D. hemitoechus* [2] (Falc.) Staesche, 1941	*D. merckii* (Jäger)[3] Schroder, 1930	*D. etruscus* (Falc.)[4] Süssenborn	*D. sumatrensis* [5] (Fischer) (recent)
M_1 (6)						
1.由前面到后面基部中线长度	39—43	42.1	43	48—53	—	—
2.外侧面基部长度	40—45	42.5	43	43—51	39	36
3.内侧面基部长度	38—40	39	41	43—53	—	31
4.咀嚼面中线长度	39—42	41.1	47	47.5—50	39	39
5.前面基宽部度	26—32	28.8	30	31—33.5	—	21
6.后面基部宽度	29—33	31.3	33	29—37	—	20
7.下次脊咀嚼面后部宽度	28—34	30.3	23	24—28	—	23
8.下后脊咀嚼面后部宽度	26—32	28	22	25—26	—	22
9.下次脊外侧面高度	15—37	28.5	43	39—49.5	33	28
10.下后脊外侧面高度	17—31	23.7	49	43—58	11	21
11.下次脊内侧面高度	18—22	20.2	37	34.5—41	—	24
12.下后脊内侧面高度	15—26	20.6	31	27—42	—	19
M_2 (6)						
1.由前面到后面基部中线长度	38—53	44.2	44	53—57	—	—
2.外侧面基部长度	42—48	44.3	40	48—53	43	39
3.内侧面基部长度	37—47	42	42	50—63	39	37
4.咀嚼面中线长度	46—48	47	47	51	44	39
5.前面基部宽度	27—33	29	30	34—35	25	21
6.后面基部宽度	29—34	30.7	30	33—41	26	23
7.下次脊咀嚼面后部宽度	26—28	27	24	30—32	26	19
8.下后脊咀嚼面后部宽度	23—32	27.8	—	25	26	20
9.下次脊外侧面高度	24—43	39	—	25—48	25	32
10.下后脊外侧面高度	22—49	39.5	38	49—60	21	31
11.下次脊内侧面高度	28—32	30	—	21—40	20	27
12.下后脊内侧面高度	23—34	32.2	26	37—43	18	25
M_3 (5)						
1.由前面到后面基部中线长度	47—57	53.4	—	59	—	—
2.外侧面基部长度	47—56	51.4	47	—	41	—
3.内侧面基部长度	46—56	51.6	—	57—61	42	—
4.咀嚼面中线长度	46—56	52	47	53	43	—
5.前面基部宽度	30—37	32.8	29	34	22	—
6.后面基部宽度	30—38	34	29.5	33—37	27	—
7.下次脊咀嚼面后部宽度	27—32	29.6	26	31	25	—
8.下后脊咀嚼面后部宽度	22—31	30	25	32	26	—
9.下次脊外侧面高度	37—48	42.6	30	—	20	—
10.下后脊外侧面高度	39—47	43	33	30	20	—
11.下次脊内侧面高度	28—33	31.3	28	29	20	—
12.下后脊内侧面高度	30—39	33.3	28	29	19	—

括弧内为标本个数。

但后凹为三角形。M^3 的基底大致呈三角形，外脊一后脊联合脊仅中部微凸出，后端基部常有齿带残留的釉质突起，中凹入口处U形，并常有釉质突起物。

周口店双角犀无下门齿，王恭睦（1931）说曾见到有下门齿，可能属于犀类，但未附图片。P_2 一般有二齿根，嚼面呈三角形，下后脊与下次脊分化不明显，无齿带。P_{3-4} 的下后脊与下次脊分化明显，嚼面为相连接的两新月形齿脊。M_1 的外壁凸圆。M_2 的下后脊的外角略呈方形。M_3 外壁基部有显著的齿带。

乳齿

上乳齿的外壁呈波状起伏。D^1 三角形。D^{2-3} 有发育的前齿带，中凹入口处有内齿带退化的痕迹物。D^1 有一小刺，D^2 有两个小刺及一个反前刺，D^3 有一个小刺和反前刺。D^4 小刺不发育。

下乳齿 D_{1-4} 的形态大致与恒齿相似，但较小。D_{2-3} 的齿脊内侧分三小叶。

周口店双角犀下乳齿齿列测量

Measurements of Lower D 1—4 of *Dicerorhinus choukoutienensis*

下乳齿齿列长度 D_{1-4}	C. K. T. Loc. 1 1928	C. K. T. Loc.1 37:111:E-1 (V. 2768. 40)	C. K. T. Loc.1 1929:20:y
D_{2-4} 外侧基部长度 (Length, external basal)	129	115	—
D_{2-3} 外侧基部长度 (Length, external basal)	80	71	81

C　头后骨骼

由于在同一个洞穴裂隙的堆积物中有两种犀化石，而又没有发现头骨与头后骨骼联系的标本，所以对头后骨骼的区分较困难。德日进（1936）对周口店第九地点犀类肢骨的处理办法是按大小分两组描述，不确定到种。第一地点犀类肢骨可以分为两组，一类是较细长的，一类较粗壮（长度与横径的比例）。我们把较细长的一类肢骨归属于周口店双角犀。

周口店犀没有保存连续的脊柱骨。肩胛骨有几件保存较好，但均为陈列馆固定陈列品，未能测量。肱骨的测量如下：

周口店双角犀肱骨的测量

Measurements of Humerus of *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang

肱　骨 Humerus	C. K. T. Loc. 1. 36:53:J-4 (V. 2768. 41)
全　长 (Total length)	447
上端宽度 Proximal breadth	117
下端宽度 Distal breadth	110

尺骨有两件标本，均与桡骨相连接，比较破碎。桡骨有13件标本，骨干粗壮，两端不显十分粗隆。骨干中段向前弓隆弧度较大，前后径较短。骨干中段明显收束变细。说明肢

体不十分短笨。一般大型食草动物桡骨的长度约为其身高的 1/5，身长(由肱骨最前端至坐骨结节最后端)的 1/6。据此推测周口店双角犀的身高约 2 米左右，身长约 2.55 米左右，加头长 73 厘米约 3.28 米。现代非洲白犀肩高约 2 米，身长达 4.10—4.40 米。桡骨测量如下：

周口店双角犀桡骨的测量

Measurements of Radius of *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang

桡骨 Radius	C. K. T. Loc. 1 36:53:J-3 (V. 2768. 42)	C. K. T. Loc. 1 36:60:M:3 (2768.43)
全长 Total length	431	425
近端宽度 Proximal breadth	98	104
远端宽度 Distal breadth	96	101
骨干中段宽度 Breadth of shaft, Mid.	51	59
近端宽度与全长之比 2:1	4.40	4.08
远端宽度与全长之比 3:1	4.49	4.20

较完整的掌骨有 6 件，第二掌骨三根，第三掌骨三根。周口店双角犀的掌骨与另一种犀的比较，显得较长，较扁。标本测量如下：

周口店双角犀第三掌骨的测量

Measurements of Metacarpal III of *Dicerorhinus choukoutienensis*

第三掌骨 (Metacarpal III, left)	(V.2768.44)
全长 Total length, median line	219
近端宽度 Proximal breadth	60
远端宽度 Distal breadth	—
中段(1/2 处)宽度 Mid-Shaft, maximum breadth	55
中段(1/2 处)前—后径 Mid-shaft, maximum A-P	20

后肢的骨胳除股骨较完整外，其它较碎。没有完好的后肢带骨保存。距骨保存数量较多，但大多数无层位号码。择一有号码的标本测量如下：

周口店双角犀距骨的测量

Measurements of Astragalus of *Dicerorhinus choukoutienensis*

距骨 (Astragalus)	C. K. T. Loc.1. 1928: 18:42 (V. 2768.45)
中间高度 Medial height	73.5
滑车的宽度 Trochlea breadth	81.0
前—后径中间部分 Medial, A-P diameter	68.0

比较与讨论

周口店双角犀的 P^2 外壁有两条垂直的褶肋，双角犀属中有此特征的种有：*D. megarhinus*, *D. etruscus*, *D. hemitoechus* (见 Staesche, K., 1941, p. 137—138) 以及现生种苏门犀 (*D. sumatrensis*) 也有此特征 (见 Hooijer, D. A., 1946)，而梅氏犀 (*D. merckii*) 的 P^2 上只有一条很不显著的褶肋。这是一种较原始的特征。周口店双角犀的 P^2 有发

育的前、内齿带，接近水平横列，发育程度与 *D. etruscus* 的相当，而不同于 *D. merckii* 的，后者的齿带已退化。此外，周口店双角犀的牙齿还有一些特征区别于梅氏犀，例如前者上颊齿的大小一般都小于后者的(见测量比较表)。周口店犀的上前臼齿 P^{2-4} 后脊的前、后表面有纵列的凹褶，原脊的前表面也有相当原尖褶的结构，梅氏犀无此特征。周口店犀上 M^{2-3} 中凹入口处大都呈V形，少数呈U形，梅氏犀的恒为V形。周口店犀 M^3 中凹入口处有十分发育的釉质柱状突起，梅氏犀的不发育。周口店犀 P_{2-4} 与梅氏犀的大小相差不多，但 M_{1-3} 比梅氏犀的小得多。以上差别表明周口店犀的牙齿特征不同于梅氏犀的。

周口店犀头骨的尺寸比 *D. hemitoechus*, *D. merckii* 和 *D. etruscus* 的均大些 (见测量比较表)，周口店犀额骨显著隆凸，后三者这部分凸起不明显或平坦。斯特舍 (Staesche, 1941, 第 129—130)曾指出 *D. hemitoechus* 的头骨的长度，特别是鼻吻部分，顶骨以枕骨横嵴向后延伸程度均较 *D. merckii* 的大些，周口店犀与之不同，鼻吻部较短。

周口店犀头骨后部呈梯形，向后延伸程度较大，从枕骨横嵴角 (0) 为 55° 可以看出与化石种 *D. hemitoechus* (55°)，现生种非洲白犀(64°)，披毛犀(52°)均较接近(据 Zeuner, 1934；及 H. Loose, 1975)。而梅氏犀的这一角度为 77.5°, *D. etruscus* 的为 73° (Zeuner, 1934，第 61 页附表)。以上特征说明周口店犀是草原犀类。

周口店犀枕骨横嵴上有一不明显的上项线凹，披毛犀的成体无此特征。

此外，周口店犀的鳞骨后关节突与鼓室后突愈合，形成封闭的环状外耳听道孔。这一点是第四纪进步犀类共同特征，与现生的苏门犀及非洲的两种犀类均不同。

综上所述周口店双角犀清楚地显示了与其它种的区别，是一个独立的种。

燕山犀 *Coelodonta antiquitatis yenshanensis* sub. sp. nov.

(图版 III—IV)

Rhinoceros tichorhinus Cuv. (Teilhard, 1936, p. 29-34, pl. 11)
Rhinoceros tichorhinus Cuv. (Teilhard and Pei, W. C., 1941, p. 66)
Coelodonta sp. (Kahlke and Chow, B. S., 1961, p. 212—240)

地点和层位　北京周口店第一地点，更新统中部。

材料　残破下颌骨 3 件，牙齿 33 个，桡骨 3 根，第三掌骨 5 根，及一部分碎牙片。这些标本现分别保存在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、南京地质矿物陈列馆及地质总局北京地质博物馆。

特征　体形较大的双角犀。鼻中隔板分隔不完全。牙齿特征与披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis*) 的相似，但较小，齿冠较低，咀嚼面上有细致的釉质皱曲及附属突起物。上、下臼齿外壁有显著的釉质柱状物。下颌骨及肢骨均不十分粗壮。

描述　下颌骨(C. K. T. Loc. 1 36:101:C-3:8, VM. 0571)(图版 IV, 图 5-6)标本挤压变形，下颌骨体后半段及齿骨联合前端未保存。附有右侧 P_2, P_4-M_3, 左侧 P_3-M_2。P_2-P_4 外壁平直，下后脊与下次脊嚼面不呈新月形。M_{1-2} 下后脊的前、后外角均有附柱状釉质褶肋，外壁中部微凹。内侧齿凹深陡，充填水泥质。釉质层外表无磁质光泽，而有细密皱纹。标本测量(见下页的表)

下臼齿 M_{1-3} (左)(C. K. T. Loc.1 34:41:5)(V2768)(图版 III, 图 1-3)。牙冠相当高，外壁

燕山犀与披毛犀下颌骨的测量比较

Measurements (in Millimeters) of Mandible of *C. a. yenshanensis* sub. sp. nov. and *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach)

C. a. yenshanensis sub. sp. nov.[1)] 周口店第一地点 (Choukoutien Loc. 1) (VM. 571)	*Coelodonta antiquitatis*[2)] 黑龙江省富拉尔几站 (Fuliaerhtzi station, Heilunkiang Province)	*Coelodonta antiquitatis*[3)] 波兰 (Poland)
1. 下颊齿齿列基部长度(Length of the lower teeth row, external basal)		
P_2-M_3 ······ 225	235	260
P_4-M_3 ······ 160	—	182
M_1-M_3 ······ 137	—	142
2. P_2 之前下颌骨的高度 (Height of ramus before P_2) ······ 61	—	84
3. M_3 之后下颌骨的高度 (Height of ramus behind M_3) ······ —	120	124
4. M_1 处下颌骨的高度 (Height of ramus at M_1) ······ 94	120	97
5. M_1 与 M_2 之间下颌骨厚度 (Thickness of ramus between M_1 and M_2) ······ 57	—	66
6. 下颌骨在齿骨联合处的宽度 (Breadth of symphysis) ······ —	—	—

1) 地质部北京地质博物馆 V.M.571 号标本。
2) 高尔捷也夫等 1957。
3) 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本(波兰赠送标本)。

燕山犀上颊齿测量

Measurements of upper cheek teeth of *C. a. yenshanensis* sub. sp. nov.

	M^3		M^2	P^4		
	1930:22:1 V. 2769.1	37:180:E-3 V. 2769.2	34:34:103 V. 2769.3	1930:22:1 V. 2769.4	36:89:M-3 V. 2769.5	37:172:G:0 V. 2769.6
1. 外侧基部长度 (Length, external basal)···	56.5	—	53.0	38.0	39.0	37.0
2. 外脊最大长度 (Greatest length, ectoloph)	—	—	58.0	40.0	40.0	42.0
3. 前面基部宽度 (Width, anterior basal)···	55.0	53.0	59.0	45.0	49.0	—
4. 后面基部宽度 (Width, posterior basal)···	—	—	57.0	45.0	—	—
5. 前-后内侧长度 (Length, antero-posterior inner side)	46.0	48.0	40.0	31.0	—	—
6. 外脊最大高度 (Greatest height, ectoloph)	59.0	44.0	63.0	43.5	52.0	49.0

平直，下后脊中部凹入，前后外角凸出，外壁上有釉质齿柱。下次脊与下后脊相接的凹入部分也有釉质附属齿柱。嚼面釉质层薄，厚约 1.5—2 毫米。内齿凹深，呈V形，充填水泥质。M_{2-3} 下次脊舌侧面齿凹边缘各有一釉质突起。

上颊齿：P^3 前附尖发育，外壁陡直，嚼面有三个封闭的齿凹，釉质层厚约 1 毫米(图版 IV 图 3)。P^4 外壁陡直，原脊瘦窄，倾斜度大。前、中、后凹有丰富水泥质。中凹唇侧及舌侧面均有小刺状釉质物。齿脊釉质层厚度约 1.3 毫米(图版 IV，图 1)。M^{1-2}，齿冠高，原脊与后脊瘦窄，向后倾斜。后凹后缘有釉质疣状突起。外壁多皱纹。嚼面有细致的

燕山犀下臼齿测量

Measurements (in Millimeters) of lower molars of *C. a. yenshanensis* sub. sp. nov.

	C. K. T. Loc. 1 34:41:5 (V. 2769)	C. K. T. Loc. 1 37:152:G:0 (V. 2769.8)	C. K. T. Loc. 1 37:137: I:2 (V. 2769.9)	C. K. T. Loc. 1 37:186:N-1 (V. 2769.11)	C. K. T. Loc. 9 V. 324	C. K. T. Loc. 9 南京地矿陈列馆标本 4.626
M1						
1. 由前面到后面基部中线长度	—	45			—	—
2. 外侧面基部长度	38	43			35	33
3. 内侧面基部长度	33	41			34	34
4. 咀嚼面中线长度	38	54			39	40
5. 前面基部宽度	26	33			28	27
6. 后面基部宽度	23	34			26	24
7. 下次脊咀嚼面后部宽度	21	30			22	25
8. 下后脊咀嚼面后部宽度	24	23			20	22
9. 下次脊外侧面高度	43	53			29	29
10. 下后脊外侧面高度	46	39			28	30
11. 下次脊内侧面高度	32	41			24	27
12. 下后脊内侧面高度	34	22			24	24
M2						
1. 由前面到后面基部中线长度	—			—		—
2. 外侧面基部长度	44			—		44
3. 内侧面基部长度	39			—		—
4. 咀嚼面中线长度	50			48+		45
5. 前面基部宽度	32			—		31
6. 后面基部宽度	29			—		28
7. 下次脊咀嚼面后部宽度	24			—		23
8. 下后脊咀嚼面后部宽度	26			—		21
9. 下次脊外侧面高度	37			41		34
10. 下后脊外侧面高度	38			38		36
11. 下次脊内侧面高度	27			—		38
12. 下后脊内侧面高度	29			—		36
M3						
1. 由前面到后面基部中线长度	—		50		53	—
2. 外侧面基部长度	49		—		54	55
3. 内侧面基部长度	52		47		51	—
4. 咀嚼面中线长度	47		54		41	40
5. 前面基部宽度	—		—		24	25
6. 后面基部宽度	30		—		—	25
7. 下次脊咀嚼面后部宽度	—		—		20	20
8. 下后脊咀嚼面后部宽度	25		23		—	14
9. 下次脊外侧面高度	46		—		31	36
10. 下后脊外侧面高度	49		—		29	33
11. 下次脊内侧面高度	36		—		38	38
12. 下后脊内侧面高度	35		49		35	40

釉质皱曲。M^3 牙齿基底呈三角形。前附尖发育。外壁有两条褶肋。外脊—后脊联合脊末端基部有圆柱状突起。

乳齿：燕山犀的乳齿标本很少，而且破碎。但有几件标本具有这个种明显的特征。D^4（左），编号 $\frac{\text{C. K. T. Loc. 1}}{\text{1930:-,}}$ V. 2769. 13，牙齿外壁有两条非常明显的褶肋（前尖附尖与后尖附尖），外脊的前端与后端都薄而微向外翻卷。前刺及小刺都很发育，二者的尖端愈合为一封闭的圆形小齿凹。釉质层表面也像恒齿一样具有很粗糙的皱纹。

$\frac{\text{C. K. T. Loc. 1}}{\text{1927:159:I:FW. 11/9,}}$ V. 2769. 15 为相邻的 D_{1-2}（右），齿冠未经磨蚀。外壁陡直削平，釉质层外表也很粗糙多皱纹。D_{1-2} 外壁最大长度为 50 毫米，D_1 为 21 毫米，D_2，29毫米。

肢骨：燕山犀的肢骨标本保存较多的是桡骨及第三掌骨。与同一地点的周口店犀的桡骨及第三掌骨相比较，其差别是比较粗壮和短些。骨干与横径的比例接近披毛犀的同一项目的测量数字。燕山犀的桡骨与更新世晚期典型披毛犀的区别是后者桡骨的全长长度大得多（见测量比较）。随着长度增加，近端与远端的桡骨头仍然十分粗隆，中段也相应加粗。因为肢骨中轴线加长，其体积加大按立方的比例增加，所以披毛犀的肢骨仍显得“短笨”。燕山犀的第三掌骨比披毛犀稍短些，也不显得前后压扁。桡骨及第三掌骨的测量见表。

燕山犀、披毛犀和周口店双角犀桡骨测量比较

Measurements (In Millimeters) of Radius of *C. a. yenshanensis* sub. sp. nov., *Coelodonta antiquitatis* and *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang

桡骨 (Radius)	*C. a. yenshanensis* sub. sp. nov. 周口店第一地点 Choukoutien Loc. 1		*Coelodonta antiquitatis* 吉林省榆树县 Yüshu, Kirin Province	*Dicerorhinus choukoutiensis* Wang 周口店第一地点 Choukoutien Loc. 1	
	C. K. T. Loc.1. 34:31:2 (右) (right)	C. K. T. Loc.1 34:31:10 (右) (left)	(V. 2270) (左) (left)	C. K. T. Loc.1 36:60:M-3 (右) (right)	C. K. T. Loc.1 36:56:J-3 (左) (left)
1. 全长 (Total length) ……	396	382	406	424.	433
2. 近端宽度 (Proximal breadth)	108	—	130	104	97
3. 远端宽度 (Distal breadth) …	118	108	124	102	104
4. 骨干中段宽度 (Breadth of shaft at middle part)	66	64	77	58	53
5. 2:1 ……………	2.72	—	3.20	2.44	2.24
6. 3:1 ……………	2.98	2.82	3.00	2.40	2.40
7. 4:1 ……………	1.66	1.67	1.89	1.37	1.22

比较与讨论

燕山犀与披毛犀的区别可归纳为以下几点：以周口店第一、九、十三地点过去归属在“*R. tichorhinus*”种内的标本为代表的燕山犀，比典型披毛犀小，头骨（德日进，1936，第 33

燕山犀与披毛犀、周口店双角犀第三掌骨的测量比较

Measurements (in Millimeters) of Metacarpal III of *C. a. yenshanensis* sub. sp. nov., *Coelodonta antiquitatis* and *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang

第三掌骨 (Metacarpal III)	*C. a. yenshanensis* sub sp. nov. 周口店第一地点 (Choukoutien Loc. 1) 1928:B:45:75:101 (V. 2769.19)	*Coelodonta antiquitatis* 吉林榆树 (Yüshu, Kirin Province) (V. 56105)	*Dicerorhinus choukoutienensis* 周口店第一地点 (Choukoutien Loc.1) C. K. T. Loc.1.
1. 中线长度 (Total length (median line))	192	193	219
2. 近端宽度 (Proximal breadth) …………	—	77	58
3. 近端的前后径 (Proximal antero-posterior diameter) …………	43	57	42
4. 骨干中部宽度 (Breadth of the shaft (at middle part)) …………	59	62	56
5. 前-后最小径 (Least antero-posterior diameter) …………	24	32	20
6. 远端关节面宽度 (Breadth distal articular surface) …………	52	59	—
7. 远端关节面前、后径 (Antero-posterior distal articular surface) …………	45	52	50
8. 4:1 …………	3.54	3.70	2.55

页)，肢骨及牙齿均较小(德日进和裴文中，1931，1936，1941)。燕山犀的齿冠较低，披毛犀的臼齿齿冠尤其高得多。燕山犀的 M^3 底部呈三角形，而披毛犀的 M^3 底部呈不规则的四边形(施罗塞 1924；师丹斯基，1928)。燕山犀上臼齿的釉质层薄，约 1 毫米左右，披毛犀的厚达 2—3 毫米。燕山犀的上、下臼齿外壁常有附属的釉质柱状或乳突状突起物(德日进，1928，1930；裴文中，1956)，这是过渡类型的特征，并不是"个体变异"。燕山犀的下颌骨与肢骨都不如披毛犀的粗壮。燕山犀的鼻中隔板薄，分割不完全，披毛犀只幼体如此，成年个体的鼻中隔板厚，骨化分割完全。

综上所述，燕山犀是中更新世时由腔齿犀的早期类型发展出来的，过渡到晚期种的中间类型。

2. 犀化石的分布层位

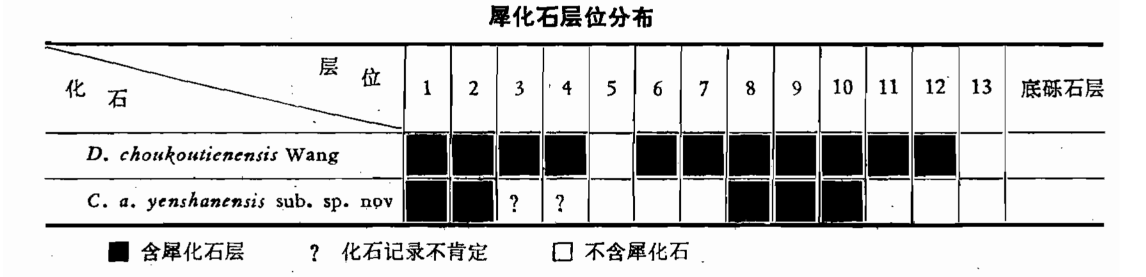
从周口店第一地点发掘出来的周口店双角犀与燕山犀的化石标本，现在分散保存在好几个单位，作者见到的标本共 271 号。包括了从 1927 到 1959 年历年来的发掘品。每件标本，即使是一小片碎牙片，都有清楚的地点和层位记录。这是宝贵的科学记录，作者将材料登记后，可以大致了解犀类化石的分布层位。

根据目前已知的记录，周口店双角犀共有 231 号标本，占总数 85%，化石分布在第一地点洞穴堆积十三层中的 1—4 层和 6—12 层里。中间的第 5 层和最下面的第 13 层没有见到有这种犀的化石。这可能是因为"坚硬的第 5 层含化石很少"(贾兰坡，1950 年，第 21

页)。第5层的一部分为含化石之黑硬灰层,一部分为角砾岩,或为上文化层之顶部,厚约一公尺。第5层是从1929年往下发掘的,我们所见到的1929年的犀化石上都标有'L.F.'字样,即'下裂隙'的缩写,应相当于第8—10层,所以并非第5层的标本。1935年又从第4层的底部开始往下发掘到坚硬的第5,6层。但是1935年发掘的犀化石标本上的号码与发掘的层位记录核对(当时的剖面图与平面图),其层位是在第18和17水平层,因此都属于第6层的标本。由此可见,第5层没有犀化石。周口店双角犀的化石分布是否确实中断,今后再发掘时应搞清。目前看来是中断的,不过上、下层中的化石没有种的差别。

燕山犀的化石标本共40号,占总数的15%,分布在第1—2层和8—10层,中间3—4层记录不能肯定(只一件标本,标本编号,1928: B:45:75:101),中间的5—7层和下面的11—13层均未见到这种犀化石。这或许可以说明在连续沉积的十三层堆积物中,这种犀化石的分布有相当长一段时间中断。从燕山犀喜冷的习性来看,第5—8层堆积物沉积的时期,周口店附近的自然环境可能不适合其生存需要。因为在5—8层中有不少种华南喜暖的动物化石出现,例如南蝠、豪猪、大熊猫、猎豹和德氏水牛等。因此,燕山犀化石在5—7层的分布中断,可能表明一段时间内气候有显著的变化。

犀化石层位分布



化石 \ 层位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	底砾石层
D. choukoutienensis Wang	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■		
C. a. yenshanensis sub. sp. nov	■	■	?	?				■	■	■				

■ 含犀化石层　　? 化石记录不肯定　　□ 不含犀化石

3. 自然环境

古生物学者通过对现代犀类的形态、生活习性与生活环境的研究,并联系头骨的某些角度,下颌骨和牙齿的特征,较可靠的复原了第四纪化石犀类的生活习性与生态环境(Zeuner, 1934 Loose, H., 1975)。周口店第一地点的周口店双角犀的上述特征均与欧洲更新世的草原犀(*Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer))的相似,后者分布区很广,从英格兰到西伯利亚都有发现。它们都适应于气候较温和到凉爽的草原。周口店第一地点的燕山犀所适应的环境也大体与之相同,可能稍微喜冷,但二者都不会是气候十分严寒的冰期动物。主要根据犀类化石,并结合其它动物群的分析,周口店第一地点的时代相当于欧洲阿尔卑斯山区的明德冰期之末,到霍尔施泰因间冰期,即相当于我国大姑冰期之末到大姑—庐山间冰期,绝对年代距今68—37万年。

4. 中国第四纪的犀类

第四纪犀类是研究第四纪地层和古地理环境较重要的化石门类之一。从分布状况来

看，双角犀属，板齿犀属与腔齿犀属都从西欧到东亚，尤其是后者只是由于生态上的某种原因，未能越过白令陆桥进入北美洲。这些种属是对比欧亚大陆东、西两翼的古生物地层的有用化石。现代犀类的四个属分布在地理上遥相分隔的两个地区：东南亚和非洲，这种状况的形成，与第四纪以来气候的变迁以及人类的活动有密切关系。现代犀类正是更新世以来犀类变化的残存。而中国第四纪的犀类因其一方面和欧洲的种类有联系，另一方面又衔接了东南亚残存的种类，对于研究这一动物类群具有十分重要的意义。中国第四纪的犀类，共包括分属于独角犀亚科 (Rhinocerotinae)，双角犀亚科 (Dicerorhininae)，板齿犀亚科 (Elasmotheriinae) 三个亚科中的四个属、九个种。除板齿犀亚科这类特殊的犀类绝灭于中更新世，披毛犀绝灭于晚更新世以外，双角犀与独角犀属中的一些种类，无论在华南与华北都延续到全新世，甚至历史时期。所以，我国古代文献中，早就多有这方面的记载。例如汉代《神异经》中已有披毛犀与猛犸象化石的记载[1]。至于把哺乳动物化石当作研究地史的可靠见证，正式见诸古生物学的文献报道，在我国不过几十年的事[2]。因为从十八世纪末到十九世纪初，虽然有一些外国人在中国收集了一些化石并加以描述，但可说是都没有详细的地点，更谈不上确切的层位记录。这阶段的工作包括，法可耐尔 (Falconer, H. D., 1839) 记述了从西藏喜马拉雅山北坡，尼提山口采集的，更新世的犀类化石。欧文 (Owen, 1870)记述了四川(大约是万县)的第四纪哺乳类化石，他根据其中四个不完整的犀类上臼齿，订立了中国犀 (*Rhinoceros sinensis* Owen 1870) 这个种名。欧文认为"中国犀"是与现代生存的苏门答腊犀牛 (*Dicerorhinus sumatrensis*) 相近似的化石双角犀类。后来，马修和格兰阶 (Matthew and Granger, 1923，第 522 页)，认为中国犀可能是独角犀，而不是双角犀。1871 年，哥德里 (Gaudry) 根据由河北宣化收集到的化石，确定了披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis*) 在中国的发现。寇肯 (Koken, 1885)在《中国化石哺乳类》一书中，认为中国的化石犀类除了中国犀 (*Rhinoceros sinensis* Owen)以外，还有西洼立克犀(*Rhinoceros sivalensis*)。他还订了两个新种：*Rhinoceros simplicidens* Koken 和 *Rh. plicidens* [科伯特与胡尤 (Colbert and Hooijer, 1953)研究四川盐井沟的犀化石后，把寇肯所定的种，全部归并到中国犀 (*Rhinoceros sinensis*) 之中]。施罗塞 (Schlosser, 1903)、松本成一郎 (Mastumoto, 1915) 也都记述过中国犀与披毛犀。但是总起来说，以上这些著者所记述的标本都不是采自原生地层。

自 1916 年起，开始了一个新阶段，此后，师丹斯基 (Zdansky, 1928)；德日进、杨钟健(1929)；裴文中(1931)；德日进和皮维窦(1930)；王恭睦(1931)；德日进(1936)；裴文中(1941)分别记述了华北第四纪的双角犀属 (*Dicerorhinus*) 和腔齿犀属 (*Coelodonta*) 的犀类以及华南的中国犀 (*Rhinoceros sinensis*)。这一阶段的工作，都有较详细的化石地点和层位记录，为后来的工作奠定了基础。

解放后，我国古生物学工作者作了大量的工作，有许多新的发现。存在的问题是：第一，我国华南的犀类化石，自更新世初期至晚期，统记述为中国犀 (*Rhinoceros sinensis*) 或未定种 (*Rhinoceros* sp.)。正如裴文中(1962)所提到的，中国犀最初订立新种名时，所根据的材料很贫乏，而不典型，再加后来研究者将不同的标本都列为同种，情况异常混乱。所

1) 陈桢，1958：关于中国生物学史，北京科学普及出版社，1958 年北京。
2) 杨钟健，1957 年[参考文献(1)]。

以有待于进一步研究。作者认为华南、华中地区第四纪中、晚期的犀类化石，可能不仅只有独角犀一个属，因为亚洲现代的双角犀，苏门答腊犀及其亚种毛耳犀，过去的分布区可能不像现代这样局限。所以过去统记为中国犀的标本，其中可能有的是双角犀的，当然，中国犀本身是双角犀还是独角犀，尚待进一步证实。

其次，关于我国华北有史以来是否有犀类生存的问题，章鸿钊（1927）作了否定的答复。但是，近年来一些考古发现都说明历史时期华北可能尚有犀类生存。

至于全新世以后至历史时期初期，华北与华南仍有犀类生存则是无可怀疑的事。因为在河南淅川下王岗遗址仰韶中、早期的文化层中有苏门答腊犀的骨骸出土；在长江中游一些山洞中发现的犀类牙齿似尚有残留的有机质，尤其是最近在浙江河姆渡新石器时代遗址中也发现了犀类的骨骸。所以作者在中国第四纪犀类时代分布表中，将双角犀与独角犀的时代都延续到全新世。

此外，犀类中比较特殊的一支，板齿犀亚科，最早由德日进（1930）记述了泥河湾层中的化石，确定了中国第四纪的真板齿犀属的记录。周明镇(1958)根据山西的化石，确定了更新世初期的种为古板齿犀（*Elasmotherium inexpectatum* Chow），更新世中期的种为裴氏板齿犀（*Elasmotherium peii* Chow）。

综上所述，中国第四纪的犀类，就目前已知的材料，可按其地层与地理的分布状况列表如下。

中国第四纪的犀类

Quaternary Rhinocerotides and Elasmotherides of China

	双角犀属 *Dicerorhinus*	腔齿犀属* *Coelodonta*	独角犀属 *Rhinoceros*	板齿犀属 *Elamotherium*
全新世 Holocene	双角犀(未定种名)? (华南,华北) *Dicerorhinus* sp.? (Southern China,) North China		独角犀(未定种名)(湖北;四川;浙江;广西) *Rhinoceros* sp. (Hupeh; Szechuan; Chekiang; Kwangsi	
晚更新世 Late-Pleistocene	双角犀(未定种名); (华南) *Dicerorhinus* sp.? (Southern China)	*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach) (Inner Mongolia; North eastern China; north, eastern and southwest China) 披毛犀(内蒙;东北;华北;华东;西南)	独角犀(未定种名) (华南,华中) *Rhinoceros* sp. (Southern China; Central China)	
中更新世 Middle-Pleistocene	周口店双角犀 (华北) *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang (North China)	燕山犀 (华北) *Coelodonta antiquitatis yenshanensis* sub. sp. nov. (North China)	中国犀(贵州;广东;广西;四川;湖北;江苏;浙江;台湾) *Rhinoceros sinensis* Owen (Kweichow; Kwangtung; Kwangsi; Szechwan; Hupeh; Kiangsu; Chekiang; Taiwan)	裴氏板齿犀 (山西) *Elasmotherium peii* Chow (Shansi)
早更新世 Early-Pleistocene (Villafranchian)	云簇双角犀** (华北) *Dicerorhinus yunchuchenensis* Chow (North China; Shansi)	腔齿犀(未定种名) (华北;青海) *Coelodonta* sp. (North China; Tsinghai)	中国犀 (广西;云南) *Rhinoceros sinensis* Owen (Kwangsi; Yunan)	古板齿犀 (山西) *Elasmotherium inexpectatum* (Shansi)

* 见作者 1978.

** 见作者 1963.

参 考 文 献

[1] 杨钟健：1957，中国古脊椎动物化石研究的回顾和成就。科学通报，1957(23):713—716。
[2] 裴文中：1934，周口店洞穴层采掘记。地质专报，乙种第7号：1—68。
[3] Black, D., Teilhard de Chardin, P., Young, C. C. and Pei, W. C., 1933: Fossil Man in China. *Men. Geol. Surv. China*, Ser A, No. 11. 38—39.
[4] Boule, M. and Teilhard de Chardin, P., 1928: Le Palélithique de la Chine (Paléontologie). *Archives de L'Institut de Paléontologie Humaine* (Paris), Mém. 4, 31.
[5] Chang, H. Y., 1927: On the question of the existance of Elephants and Rhinoceros in North China in Historical times. *Bull. Geol. Soc. China*, 5. No. 3—4, 99—105.
[6] Chia, L. P., 1959: Report on the Excavation of Sinanthropus Site in 1958. *Vert. Palas.* **3**(1), 41—46.
[7] Chao, T. K. and Li, Y. H., 1960: Report on the Excavation of the Choukoutien *Sinanthropus* Site in 1959. *Vert. Palas.* 4(1), 30—32.
[8] Chao, T. K. and Tai, E. J., 1960: Report on the Excavation of the Choukoutien *Sinanthropus* Site in 1960. *Vert. Palas.* 1961, 4, 374—379.
[9] Chow, M. C., 1958: New Elasmotherine Rhinoceroses from Shansi. *Vert. Palas.* **2**(2—3), 131—142.
[10] Chow, M. C., and Chow, B. S., 1959: Villafranchian Mammals from Lingyi, S. E. Shansi. *Acta Pal. Sin.* 7(2), 89—97.
[11] Chow, B. S., 1963: On the Skull of *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang from Choukoutien Locality 20. *Vert. Palas.* 7(1), 62—70.
[12] ——————, 1963: A new species of *Dicerorhinus* from Yushe, Shansi, China. *Vert. Palas.* 7(4), 325—330.
[13] ——————, 1965: The Fossil remains of Vertebrates unearthed from the Palaeolithic cave deposites at Hsiaonanhai in Anyang, Honan Province. *KAOGU XUEBAO* (*Chinese Journal of Archaeology*) 1965, No. 1, 29—65.
[14] ——————, 1978: The Distribution of the Wooly Rhinoceros and Wooly Mammoth. *Vert. Palas.* **16**(1), 47—59.
[15] Colbert, H. E. and Hooijer, 1953: Pleistocene Mammals from the limestone fissures Szechwan, China. *Bull. Amer. Mus. Nat.* **102**(1), 90—102.
[16] Hooijer, D. A., 1946: Prehistoric and fossil Rhinoceros from the Malay Archipelago and India. *Zool. Meded. Mus. Leiden.* 26, 1—138.
[17] Kahlke, H. D. and Chow, B. S., 1961: A summary of Stratigraphical and Palaeontological observations in the lower layers of Choukoutien Locality 1, and on the Chronological position of the Site. *Vert. Palas.* 1961 (3), 212—240.
[18] Kahlke, H. D., 1977: Die Rhinocerotidenreste aus dén Travertinen von Taubach, Quartäpaläontologie, Band 2, p. 305—359. Berlin.
[19] Kowalski, K., and Li Chuan-Kuei, 1963: Remarks on the Fauna of Bats (Chiroptera) from Locality 1 at Choukotien *Vert. Palas.* 7(2), 148—155.
[20] Kurtén, B., 1968: Pleistocene Mammals of Europe. Weidenfeld Nicolson, London, 140—145.
[21] Loose, H., 1975: Pleistocene Rhinocerotidae of W. Europe, *Scripta Geol.* **33** (1975).
[22] Pei, W. C., 1929: An account of the discovery of an adult *Sinanthropus* Skull in the Choukoutien deposit. *Bull. Geol. Soc. China* 8, 203—205.
[23] ——————, On the Carnivora from Locality 1 of Choukoutien. *Pal. Sin.* 8(1), 1—116.
[24] Schlosser, M., 1924: Teriary Vertebrates from Mongolia. *Pal. Sin.*, Ser. C. Vol. 1, Fasc. 1.
[25] Schroder, H., 1930: Über *Rhinoceros mercki* und seine nord-und mitteideutschen Fundstellen. *Abh. Preuss. Geol. Landesanst* N. F., 124, 1—112.
[26] Staesche, K., 1941: Nashöner der Gattung Dicerorhinus aus dem Diluvium Württembergs. *Abh. Richsst. F. Bodenf. N. F.*, 200, 1—148.
[27] Teilhard de Chardin P., 1936: Fossil Mammals from Locality 9 of Choukoutien. *Pal. Sin.* Ser., C, No. 7, Fasc. 4, 1—23.

[28] Teilhard de Chardin P., and Young, C. C., 1929: Preliminary report on the Choukoutien fossiliferous deposites. *Bull. Geol. Soc. China.* 8(1), 173—202.
[29] ———— and Piveteau, J., 1930: Les Mammiféres de Nihowan (Chine). *Ann. de Paléont.*, Vol. XIX.
[30] ———— and Pei, W. C., 1941: The Fossil Mammals of Locality 13 in Choukoutien. *Pal. Sin.* New Ser. C, No. 2, 62.
[31] Wang, K. M., 1931: Die fossilen Rhinocerotiden von Choukoutien, *Contrib. Nation. Research Inst. Geol.* (Nanking) 1(1), 69—84.
[32] Young, C. C., 1932: On the Artidactyla from the *Sinanthropus* Site at Choukoutien. *Pal. Sin.* Ser. C, 8 Fasc, 2, 1—100.
[33] ————, 1934: On the Insectivora, Chiroptera, Rodentia and Primates other than *Sinanthropus* from Locality 1 in Choukoutien. *Pal. Sin.* Ser. C, 8, Fasc. 3, 1—139.
[34] Zdansky, O., 1928: Die Saugetire der Quartarfauna von Chou-K'ou-Tien. *Pal. Sin.* Ser. C, 5, Fasc. 4, 73—83.
[35] Zeuner, F., 1934: Die Beziehungen zwischen Schädelform und Lebensweise bei den rezenten und fossilen Nashörnern. *Ber. Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br.*, 34, 1—80.

THE FOSSIL RHINOCEROTIDES OF LOCALITY 1, CHOUKOUTIEN

Chow Ben-shun

(Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Science)

Of all the mammalian fossils recovered from the locality 1 (*Sinanthropus* deposits) at Choukoutien during the last half a centenary only those of elephantides and rhinocerotides remain to be described. A certain amount of preliminary examinations and discussions on the fossil rhinocerotides from locality 1 at Choukoutien may be found scattered in the older literature. But they deal only with a small part of the materials and no comprehensive study has ever been published. The occurrence of the rhinoceros fossils at Choukoutien was first reported in 1928 by Zdansky, in the following year Teilhard and Young (1929) referred the rhinoceros materials from this locality to *Rhinoceros* cf. *sinensis* Owen. Slightly later, Wang (1931), in describing some better preserved materials collected thereafter, justly held that the fossil rhinoceros of Choukoutien referred by the previous writers to *Rhinoceros* cf. *sinensis* Owen and considered it as a new species —— *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang. His view were, however, not generally accepted. Since then preliminary examinations and/or disscussions on the fossil rhinoceroses of locality 1, Choukoutien have appeared from time to time in the palaeontological and geological literatures. These include the works of Pei, W. C. (1931, 1957); Black, Teilhard, Young and Pei (1933); Teilhard (1936, 1942); Teilhard and Pei (1941); Chia (1959); Chao and Li (1960); Kahlke and Chow, B. S. (1961); Lee, J. S. (1963) and Chow, B. S. (1963, 1965, 1978). The prevailing view is that the rhinocerotides remains from the locality 1, Choukoutien are referable partly to *Dicerorhinus merckii* (Jäger), a typical inhabitant in the woodland of warm interglacial times in Europe, and partly, to *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach), a member of the Tundra faunas adapted to cold climate. The supposed coexistance of the fossils of these two forms in the same deposits of Choukoutien has given rise to many discussions and conjectures. As have been suggested by those who have worked on

the Choukoutien materials, it would be advisable to make a through study of all the available materials on the rhinoceros remains from this locality.

. In this study all discoveries of rhinocerotides from the locality 1, Choukoutien are considered. The present paper contains descriptions of the rhinoceroses fossils collected from the *Sinanthropus* deposits at Choukoutien during the field seasons of 1927—1937 and 1949—1959. Two genera and two species, including a new subspecies, are described with discussion on their systematic position, habites, distribution and other related problems. A summary and a review of the Quaternary rhinocerotides and elasmotherides of China are also given in this paper.

The materials examined consist of 271 specimens including single teeth as well as postcranial skeleton elements, in addition to more or less well preserved three skulls and several lower jaw halves. More over one sixth of the teeth and lower jaws belonged to immature individuals, and some of them bear traces of having been burnt, must almost unexceptionally be regarded as remains of bag of 'Peking man'.

The rhinocerotides remains from the locality 1, Choukoutien belong to two species: *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang and *Coelodonta antiquitatis yenshanensis* sub. sp. nov. Most rhinocerotides remains (85%) from this locality could be assigned to *D. choukoutienensis* Wang, according to Teilhard (1933, 1936, 1941), this species is only a synonym of *D. merckii* (Jäger). But he based his comparison only on the dental characters. The teeth of this two species, while distinguishable from each other in several respects, are so remarkably alike that it is difficult at first glance to detect any difference between them. Consequently, it is necessary to resort to an examination of the skull. The skull of *D. choukoutienen*sis resembles that of *D. hemitoechus* and *Ceratotherium simum* (Burchell) in the degree of upward pitch of the occipital region, but in the Choukoutien species the occipital crest is not strongly developed and does not extend far backwards as in the latter two cases. The posstympanic process is united with the postglenoid process below the sub-aural channel in *D. choukoutienensis* as in other progressive species of *Dicerorhinus* group, but closer to that of *D. hemitoechus*. The angle between opisthion + occipital crest and parietals(0) is 55°, and the angle between opisthocranion + opisthion and palate (PO) is 100°, between vertical axis of formen magnum and palate (Y) is 126° in *D. choukoutienensis*. All these figures are intermediate between those of the living forms, *Diceros bicornis* and *Ceratotherium simum*, and are closer to that of the fossil form, *D. hemitoechus*. Teilhard (1933, 1936) states that the skull of *D. choukoutienensis* (referred as *D. merckii*) has a complete nasal septum, but so far as the known specimens of the skull concerned, it appears to be incomplete. It was concluded from an evaluation of the various characters of the fossil remains that *D. choukoutienensis* from the locality 1, was not a real inhabitant of the forest, but, most probably, was an inhabitant of the forest-steppe or steppe form, similar to *D. hemitoechus* in habital. It may, therefore, be concluded that the rhinocerotides remains collected from locality 1, Choukoutien and previously described as *D. merckii* is actually a distinct species.

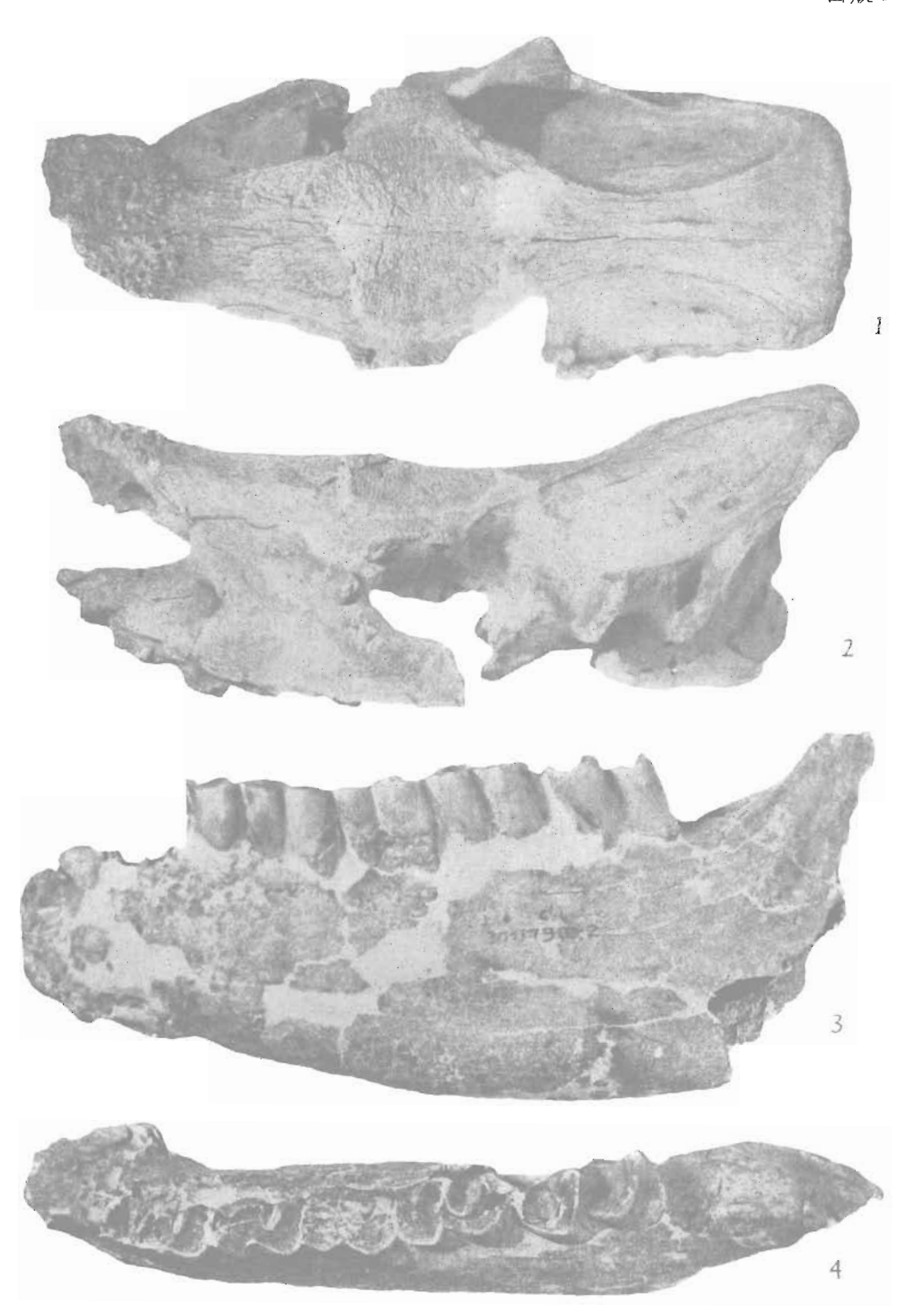
The stratigraphical series of the section of *Sinanthropus* deposits were divided by Teilhard and Young (1929) into 10 layers, and three more layers (13—11) were added by Chia (1959) based on the further excavation at the same site in 1958. The remains of *D. choukoutienensis* Wang occurred in the layers 4—1 and 12—6, no

specimen gives evidence of the presence of this species in layer 5.

Coelodonta antiquitatis yenshanensis sub. sp. nov. represents the minor part (15%) of the discoveries, and must be considered as a pure steppe-form of comparatively smaller and slender sized *Coelodonta*. Two horns, skull with nasal septum incomplete. Teeth hypsodont, comparable to *Coelodonta. antiquitatis* (Blumen.) in general pattern, but with much thinner (about 1—1.5 mm) enamel layer and sinuous folding on the granding surface of the upper teeth. One or more accessory tubercles generally present on the outer and inner wall of the upper and lower molars. The mandibula is not so heavily built as in *C. antiquitatis*. Limb bones slenderly proportioned. Considered as a whole, the new form is evidently less specialized than the late Pleistocene *Coelodonta antiquitatis* and seems to be a late member of the lower Pleistocene 'Nihowan and Tsinghai group'. The new subspecies is not a member of the Tundra faunas adapted to cold climate, but a steppe-form of the northern temperate zone. The fossil remains of *Coelodonta antiquitatis yenshanensis* occurred in the upper layers 4—1 and lower layers 10—8, no specimen gives evidence of the presence of this species in layers 7—5. The middle layers 8—5, contain a warm fauna with *Ia io* Thomas, *Hystrix* cf. *subcristata, Ailuropoda* sp. and *Bubalus teilhardi,* must chronologically be assigned near the culminating point of the Taku-Lushan interglacial thermal.

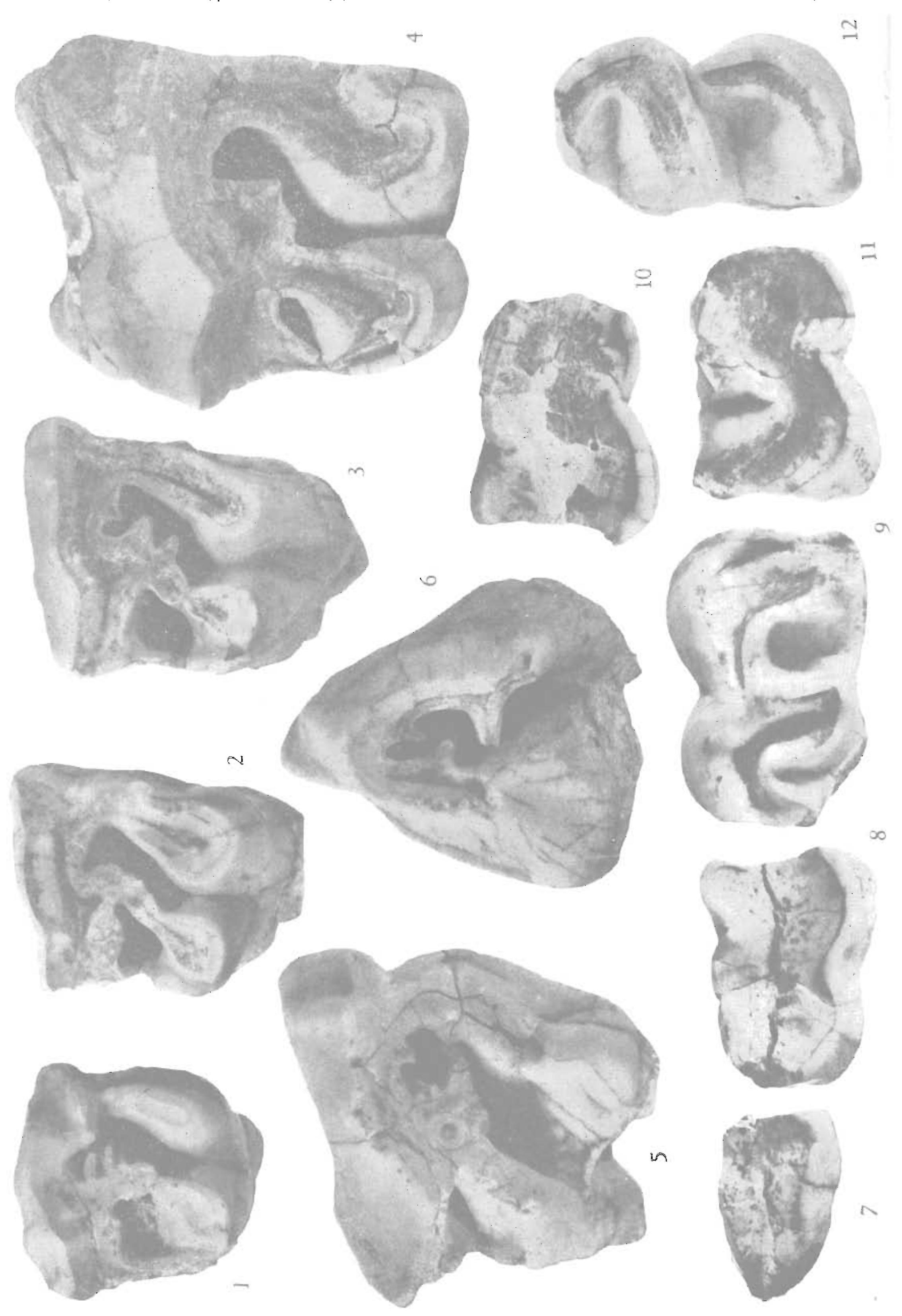
By comparing the middle Pleistocene Rhinocerotides of Asia and Europe, we came to the conclusion to correlate the Choukoutien deposits of locality 1, *Sinanthropus* Site, with the closing phases of the second glacial or the early phases of the European Holsteinian (=late Mindel or early Mindel/Riss of Alpine stratigraphy).

A summary review of the Quaternary rhinocerotides and elasmotherides of China was tabulated as the Table in the Chinese text on page 254.



周口店双角犀 *Dicerohinus choukoutienensis* Wang

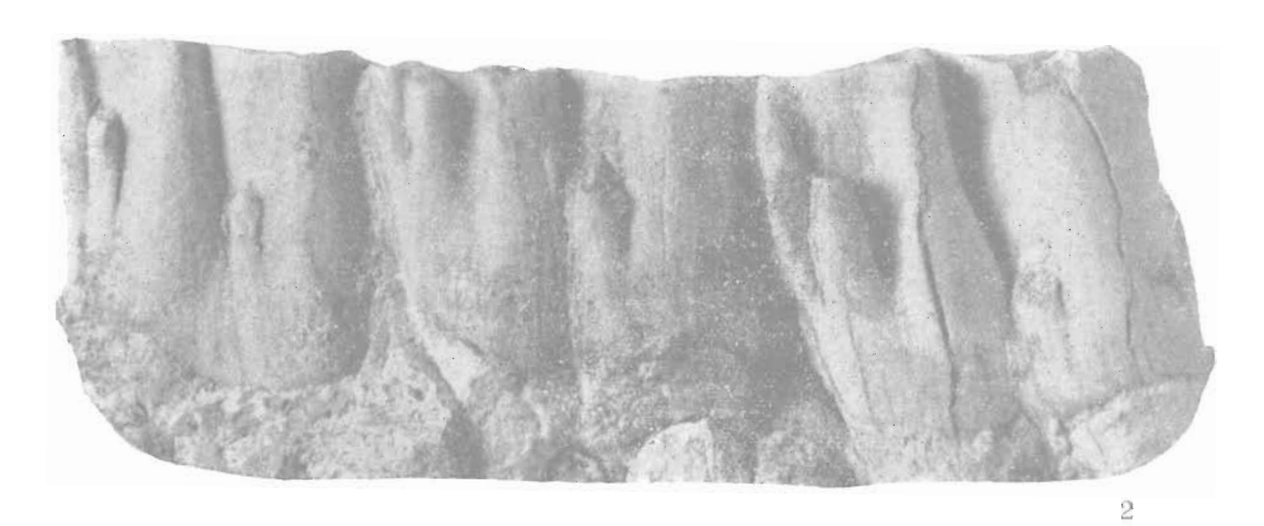
图 1—2 头骨约 1/6 原大 1.顶面观 2.左侧面观 图 3—4 下颌骨约 1/3 原大 3.左侧面观 4.顶面观



周口店双角犀 *Dicerorhinus choukoutienensis* Wang

图1—12　上、下牙齿，咬合面观，原大。1.P^2(右) 2.P^3(右) 3.P^4(右) 4.M^1(右) 5.M^2(右) 6.M^3(左) 7.P_2(左) 8.P_3(左) 9.P_4(右) 10.M_1(右) 11.M_2(右) 12.M_3(右)

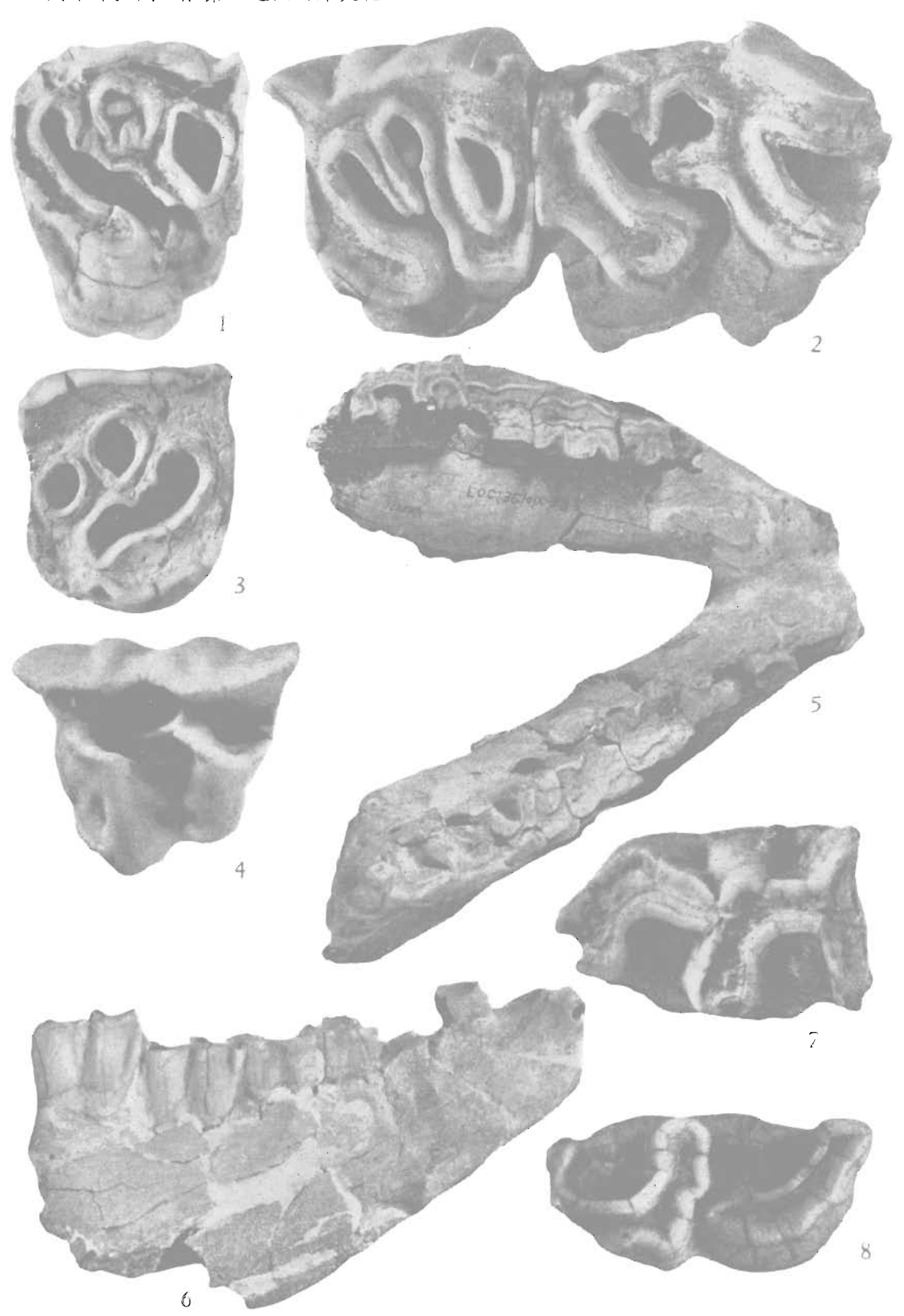






燕山犀 *Coelodonta antiquitatis yenshanensis* sub. sp. nov.

图1—3：下颌骨残段，附有 M_{1-3}(左)，原大。1.咬合面观 2.外侧面观 3.内侧面观



燕山犀*Coelodonta antiquitatis yensharensis* sub. sp. nov.

图1　P^4(左),咬合面观,原大。 图2 P^4-M^1(左),咬合面观,原大。 图3 P^3(右),咬合面观,原大。 图4 D^3(左),咬合面观,原大。 图5下颌骨,顶面观,1/3原大。图6下颌骨,右侧面观,1/3原大。图7 M_3(左),咬合面观,原大。图8 M_3(左),咬合面观,原大。